

**Az éghajlat és az évszakok
befolyása a szervezetre,
különös tekintettel
a tuberkulózis gyógyulására**

(Referátum)

Írta

Rusznayk István dr



Budapest, 1932

Különlenyomat

a „Magyar Orvosok Tuberkulózis-Egyesületének Munkálatai“

XIII. kötetéből

A klimatikus gyógykezelés igen elterjedt volta dacára, nagyon kevéssé vagyunk tájékozva azon tényezők felől, amelyek a klímahatásnál therápiás jelentőségűek. Az exakt bázis e hiányának talán egyik oka az a bizonytalanság, amely a klíma definíciójában a mai napig uralkodik. *Trabert* szerint a klíma nem más, mint az „átlagos időjárás“, *Humboldt* szerint pedig klíma alatt azokat a légköri változásokat kell érteni, amelyek szerveinket észrevehetően befolyásolják. *Geigel* igen helyesen mutat rá ezen definíciók szűk voltára, hiszen kétségtelen, hogy egy hely klimatikus viszonyait nemcsak a légköri, hanem a talajviszonyok és egyéb tényezők is befolyásolják; ennek dacára azonban még ma is valamely klímát rendesen meteorológiai adatokkal szoktunk jellemezni. Ezen eljárás hiányosságáról még a továbbiakban alkalmam lesz megemlékezni.

Egy másik ok, amelyik a klímahatás exakt analízisét nehezíti, az, hogy kísérleteink rendesen egészséges emberekkel, illetve állatokkal történnek, amelyek reakciója az egyes klímátényezőkre nagyon különbözhet a beteg emberétől.

Nagyon megnehezíti a klímahatás tisztázását az a körülmény is — amire különösen *Dalmady* hívja fel a figyelmet —, hogy t. i. az ember életmódja, lakása, ruházata stb. következtében az egyes klímátényezők nem fejthetik ki hatásukat tisztán, hanem bizonyos fokig az ember többé-kevésbé állandó „privát-klímáját“ viszi magával.

Mindezen nehézségeket figyelembe kell vennünk, ha azokat az okokat keressük, amelyek bizonyos betegségeknek a klimatikus therápia kétségtelenül jó eredményeit megmagyarázzák. A továbbiakban különösen a magaslati klímával kívánok foglal-

kozni, amelynek kedvező hatása a tuberkulózis lefolyására közismert.* Ha a magaslati klíma hatását meg akarjuk érteni, akkor sorra kell venni azon tényezőket, amelyek a magaslati klímát az egyéb klímákkal és így különösen a mélyebben fekvő és különösen a városi klímával szemben jellemzik.

Még pár évvel ezelőtt is a legfontosabb klímafaktoroknak azokat a fizikális tényezőket gondolták, amelyek meteorológiai meghatározások tárgyát képezik; ezek elsősorban a hőmérséklet, a fény, a nedvesség, a szél és a légnyomás. Ha ezen tényezőknek a hatását a szervezetre és különösen a beteg szervezetre vizsgáljuk, akkor meglepetésünkre kiderül, hogy az sokkal kisebb, mint első pillanatra gondolni lehetne. *Dalmady* igen helyesen hangsúlyozza, hogy a civilizált ember ruhája, illetve a beteg ágyneműje segítségével nagymértékben független a környezet hőmérsékletétől és úgyszólván állandóan egy 33° C meleg és 30 százalék nedvességet tartalmazó klímában él. Csak extrémebb hőmérsékletek, vagy erősebb szél esetén jut a hőregulációnak a szokottnál nagyobb feladat. Hasonló a helyzet a fény hatásának érvényesülésénél. Kétségtelen, hogy a magaslati klíma egyik jellemző tulajdonsága a nagy fény- és különösen a nagy ultraviolett-sugárzás, mégis addig, amíg a beteggel nem végeztetünk kifejezett napkúrát — meztelenül —, az a fény mennyiség, amelyik az emberi szervezetet éri, csak elenyésző csekély lesz. Éppen ezért, nagyon valószínűtlen, hogy *Kestner* álláspontja helyes volna, aki a magaslati klíma alatt fellépő anyagcsere-fokozódást, vérsejtszaporodást stb. a hideg és főleg a fokozott sugárzás hatásának tudja be. Sokkal inkább érvényesülhetnek azok a tényezők, amelyek a légzés útján fejtik ki hatásukat. A magaslati klíma rendkívül száraz volta közismert és nagyon jól elképzelhető, hogy ez a körülmény az expectorációra, illetve

* Az irodalomban a magaslati klíma gyógyhatását illetőleg helyenként felmerülő kételyeket esetleg *Treutlein* észleletei alapján lehetne megmagyarázni. *Treutlein* ugyanis Bolíviában azt tapasztalta, hogy a tenger színe felett még 2000 méter magasságban is a városi kórházakban ugyanannyi tuberkulotikus beteg volt, mint Würzburgban: a beteganyag hét százaléka. A 2557 méter magasan fekvő Cochalamba és a 2854 méter magas Suereben azonban már csak öt százalék, még magasabban pl La Paz (3664 méter), Oruro (3714 méter) és Potozi (4046 méter) ez a szám 0—2%-ra száll le. Ezek a nagyszámú esetre vonatkozó megfigyelések azt látszanak bizonyítani, hogy a magaslati klíma kedvező hatása az ismert svájci szanatóriumok nivójában még nem érheti el optimumát.

a váladékképződésre hatással lesz, viszont azt is tudjuk, hogy pl. gégefolyamatok éppen a nedves tengeri levegőben gyógyulnak könnyebben. A légnyomás csökkenésének befolyása a szervezetre jól ismert és számos vizsgálatnak képezte tárgyát. Újabb szerzők igyekeznek ugyan e befolyást kétségbe vonni, illetőleg jelentőségét csökkenteni, azonban *Korányi* és *Bence* megállapításai a vörösvérsejtszám és haemoglobin megszaporodásáról a csökkent légnyomás következtében, ma is érvényben vannak, hiszen ugyanezeket az elváltozásokat előidézhetjük a pneumatikus kamrában, sőt a *Kuhn*-féle maszk segítségével is és a polycythämiát oxigén-belégzéssel megszüntethetjük, úgy, hogy kétségtelen, hogy e jelenség oka az oxigén partialis nyomásának csökkenése és lehetetlen *Kestner* említett álláspontját elfogadni, aki mindezeket az elváltozásokat az ultraviolettsugárzás hatásának tulajdonítja. A vérelváltozásokon kívül még megemlítenedőnek tartom az anyagcsere fokozódását a magaslati klímában, amelyik *Kestner* szerint, mivel nem fokozott izommunka következménye, a szervezet regenerációjának, megfiatalodásának a kifejezője volna. *Loewy* szerint a csökkent légnyomás mellett a nitrogén-anyagcsere kvalitatíve is megváltozik és vannak szerzők, akik a keringő vér mennyiségének és a szív verővolumenének megnövekedését is kimutatták. Az oxigén csökkent partialis nyomásának igen mélyreható következményei vannak természetesen a gázanyagcsere által szabályozott savbázisegyensúlyban is. Míg nyugalomban a kompenzáló hyperventiláció következtében egy bizonyos fokú alkalózis áll fenn, addig már kis mozgás után acidózisba csap át úgy, hogy a vér hydrogénion-koncentrációjának ingadozásai sokkal nagyobbak, mint azt mélyebben fekvő helyeken észlelhetjük. Lehetséges, hogy ez a fokozott ingadozás egyik oka annak az ismert ténynek, hogy a magaslati klíma a szervezetre inger hatásával bír, amit nem minden beteg tűr egyforma könnyűséggel. Hosszú volna mindazokat a kísérletes vizsgálatokat felsorolni, amelyek a légnyomáscsökkenésnek a szervezetre gyakorolt hatásával foglalkoznak. Sok érdekes részletet tudhatunk meg belőlük, de ezek inkább fiziológiai, mint pathológiai érdekességűek és alig kapunk választ arra a kérdésünkre, hogy miért hatásos a klimatikus kezelés.

Miután a jól ismert és definiált klímátényezők vizsgálata csak igen mérsékelt eredményhez vezetett, az orvosok figyelme

az utóbbi időben azon tényezők felé kezd fordulni, amelyek még nem eléggé ismeretesek és amelyek pontosabb tanulmányozása még a jövő feladata.

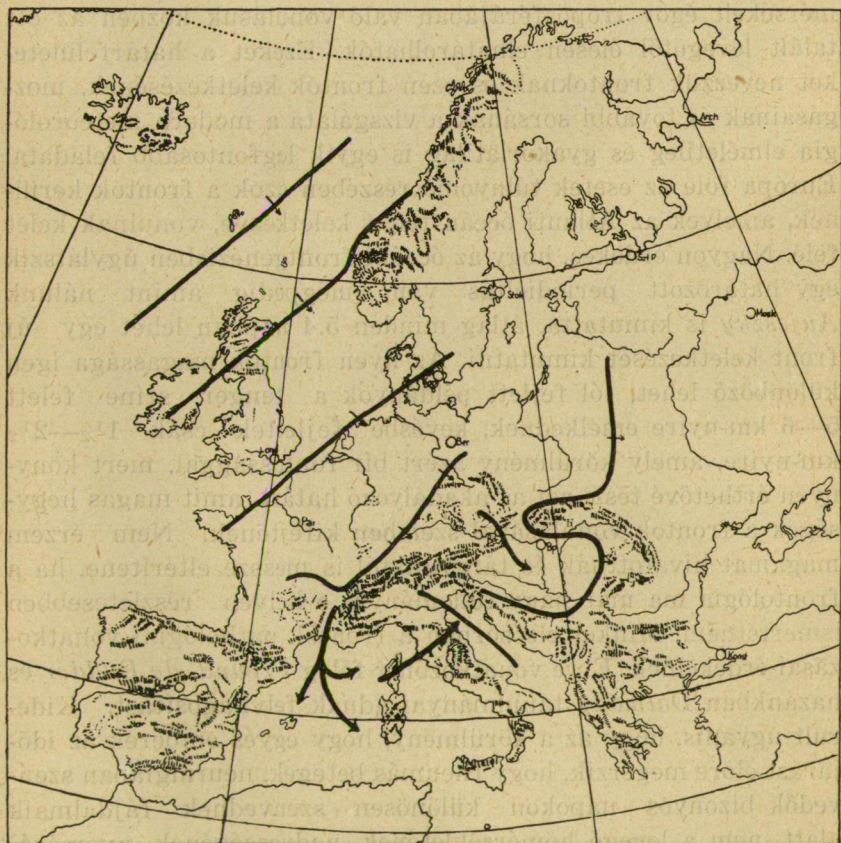
Kétségtelen, hogy a levegő kémiai összetételének megváltozása nagymértékben befolyásolhatja az egészséges és beteg szervezetet; a széndioxyd, ammónia és egyéb gázok megszaporodása mellett újabban a nitrogén oxydjai azok, amelyeket, mint kórokozókat figyelembe kell venni. *Kestner* szerint ezeknek tulajdoníthatjuk azokat a kellemetlen hatásokat, amelyeket főhn idején észlelhetünk és amelyek haemoptoek, apoplexiák, anginás és asztmás rohamok megszaporodásában is jelentkezhetnek. Az asztmás állapotok és a levegőben szuszpendált részecskék — a „klímaallergenek“ — közötti összefüggésre *Storm van Leeuwen* ismert vizsgálatai mutattak rá és nagyon jellegzetes, hogy ezek a klímaallergenek a magaslati helyek levegőjéből hiányoznak. A tiszta levegő kedvező hatása közismert és régi tapasztalat, hogy sarkutazók nem kapnak úgynevezett meghűléses hurutokat egészen addig, míg visszatérésük alkalmával az első nagyobb város szennyezett levegőjébe kerülnek. Nagyon lehetséges, hogy *Dalmady*-nak van igaza, aki az egész klimatikus gyógykezelést arra vezeti vissza, hogy a betegnek lehetővé tesszük minél hosszabb ideig a szabadban, jó levegőn való tartózkodást. A jó és rossz levegő fogalma azonban közelebbi megtekintéskor egyre komplikáltabbá válik, különösen ma, amikor egyre többen foglalkoznak a levegővel mint kolloiddal, amelynek állapotváltozása, aerosolképző — lebegtető — hatása stb. egyre több és több vizsgálatnak képezi tárgyát. A talaj befolyása a levegő összetételére még szintén nagyon kevésbé ismeretes, de jellemző a tudomány fejlődésének irányára, hogy a régi *Pettenkofer*-elmélet újraéled és egyes szerzők nemcsak a Maas-környéki ködkatasztrófát, hanem még járványos betegségek kirobbanását is a talajból a levegőbe kerülő gáznemű anyagok hatására vezetik vissza (*Wolter*).

Azon számos tényező között, amelyek a klimatikus viszonyoknak a szervezetre való befolyásában szerepelhetnek, több szerző, közöttük leginkább *Dorno*, nagy jelentőséget tulajdonít a légköri elektromosságnak. E felfogás részletes kritikája túlőne egy rövid áttekintés keretein és ezért csak annyit akarok megjegyezni, hogy bár a *Dorno* és munkatársai által felhozott érvek sok tekintetben igen érdekesek, mégis a szóhajóvő elektro-

mos változások oly kismértékűek, hogy nagyon nehéz azoknak mélyrehatóbb fiziológiás vagy pathológiás hatásokat tulajdonítani.

Ügylátszik sokkal nagyobb jelentőségűek azok a meteorológiai változások, amelyeket újabban összefoglalva „frontátvonulás”-nak neveznek. A modern meteorológia ugyanis különösen az aviatika és a rádió segítségére támaszkodva kimutatta, hogy a földet borító levegőréteg, ill. különösen annak legmélyebben fekvő rétege, az úgynevezett troposféra nem homogén, hanem benne meglehetősen élesen határolt és a környező levegőtömegektől eltérő tulajdonságú levegőfajták (Luftkörper) foglaltatnak, amelyek messze vándorolnak és magukkal viszik keletkezési helyük tulajdonságait. Ily módon jönnek létre azok a poláris, vagy trópusi levegőből álló légtömegek, melyek a mérsékelt égöv troposzférájában való vonulásuk közben az ott talált levegőtől élesen elhatárolhatók. Ezeket a határfelületeket nevezzük frontoknak és ezen frontok keletkezésének, mozgásainak és további sorsának a vizsgálata a modern meteorológia elméletileg és gyakorlatilag is egyik legfontosabb feladata. Európa fölé az esetek túlnyomó részében azok a frontok kerülnek, amelyek az Atlanti óceán felett keletkezve, vonulnak kelet felé. Nagyon érdekes, hogy az óceáni frontgenézisben ügylátszik egy határozott periódicitás van, mégpedig amint nálunk *Aujeszký* is kimutatta, átlag minden 5.4 napban lehet egy új front keletkezését kimutatni. Az ilyen frontok magassága igen különböző lehet, jól fejlett példányok a tenger színe felett 5—6 km-nyire emelkednek, kevésbé fejlettek csak $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ km-nyire, amely körülmény azért bír fontossággal, mert könnyen érthetővé teszi azt az akadályozó hatást, amit magas hegységek a frontok vonulásával szemben kifejtenek. Nem érzem magamat hivatottnak és tárgyunktól is messze eltérítene, ha a frontológia ma már nagy tudományát e helyen részletesebben ismertetném. Minket elsősorban a frontok pathológiai vonatkozásai érdekelnek. Erre vonatkozólag főleg *Freund, de Rudder* és hazánkban *Dalmady* tanulmányai adnak felvilágosítást. Kiderült ugyanis, hogy az a körülmény, hogy egyes emberek az időjárást előre megérzik, hogy reumás betegek, neuralgiában szenvedők bizonyos napokon különösen szenvednek fájdalmaik alatt, nem a levegő hőmérsékletének, nedvességének, nyomásának, vagy elektromosságának megváltozásával függ össze,

hanem frontátvonulásokkal. *De Rudder*, aki ezt a kérdést nagy anyagon tanulmányozta, kimutatta, hogy vannak kritikus napok — ahogy ő nevezi: stenóznapok — amikor gyermekkórházakban a croupesetek feltűnően megszorodnak, de ugyanezen napokon kimutatható a graviditások eclampsia-esetek megszorodása is, asztmás és tetaniás rohamok halmozódása és, ami minket különösen érdekel, az úgynevezett meghűléses betegségek és haemoptoek nagyszámban való fellépése. Ezeken a kritikus napokon mindig kimutatható volt egy frontátvonulás és bár ez utóbbi az esetek legnagyobb részében az időjárás megváltozásával jár együtt, a lényeg nem a jó, vagy a rossz időjárás megváltozása, hanem amint *de Rudder* mondja: „Ganz allgemein gesprochen ist es also der Durchzug atmosphärischer Unstetig-

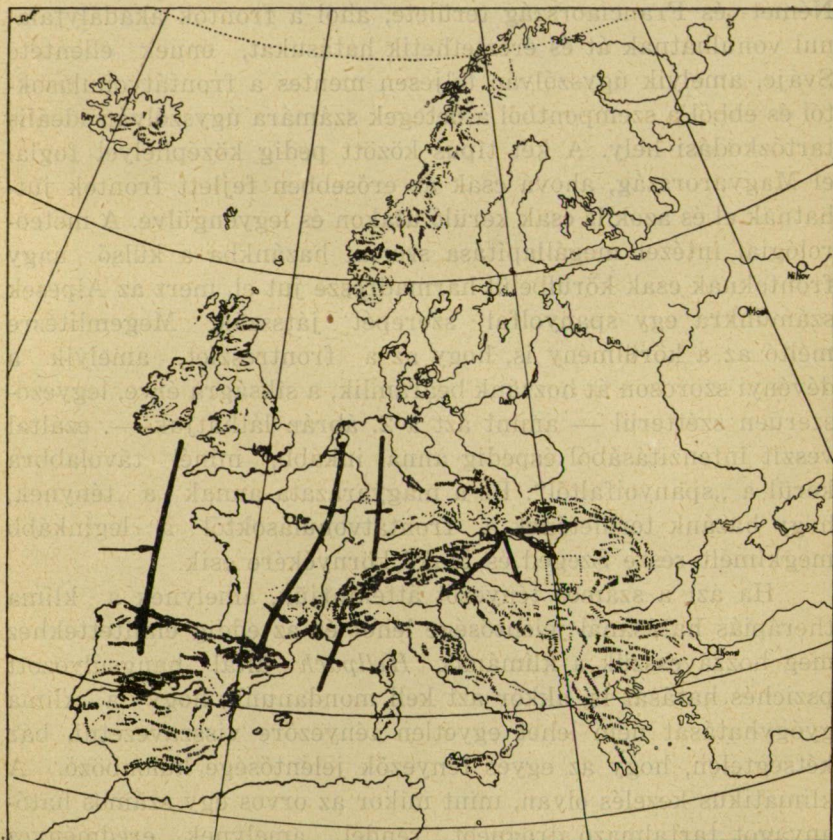


1. ábra

keitsschichten, dem eine krankheitsauslösende Wirkung zugesprochen werden muss“.

Ha a frontátvonulásoknak a betegségek és különösen a légutak betegségei pathológiájában ilyen nagy jelentőségük van, akkor szükségesnek látszik a klimatikus gyógyhelyeket frontológiai szempontból is elbírálni. A következőkben csak Svájc és Magyarország helyzetét szeretném ebből a szempontból röviden ismertetni. A mellékelt két ábra két meglehetősen tipikus frontvonulásának sematikus képét mutatja.

Az 1. ábrán a front Izland tájékáról érkezik Európa felé és bár balszárnyát a skandináv félsziget hegyei kissé megzavarják, egyébként akadálytalanul halad előre egészen az Alpesekig, ahol megakad és két részre válik. Az egyik része a Rhône völ-



2. ábra

gyén hatol délre a Földközi tenger medencéjébe, ahonnan egyes részei néha északkelet felé fordulva, hazánkat dél felől érhetik el, a másik része pedig, ha a front elég erős volt, a dévényi szoroson és Csehországon keresztül jut el hozzánk, ahol a Kárpátok által deformálva, rendesen megakad, míg északabbra akadálytalanul halad az orosz síkság felé.

A 2. ábrán egy front egyenesen nyugat felől érkezik és áthaladva Franciaországon az Alpeseiken ketté törik, az egyik része a Földközi-tenger felé kerül, az északi része pedig vagy a Sudetáktól északra elkerüli hazánkat, vagy, ha elég erős volt, mint az előbbi esetben, a dévényi szoroson át áramlik be hozzánk.

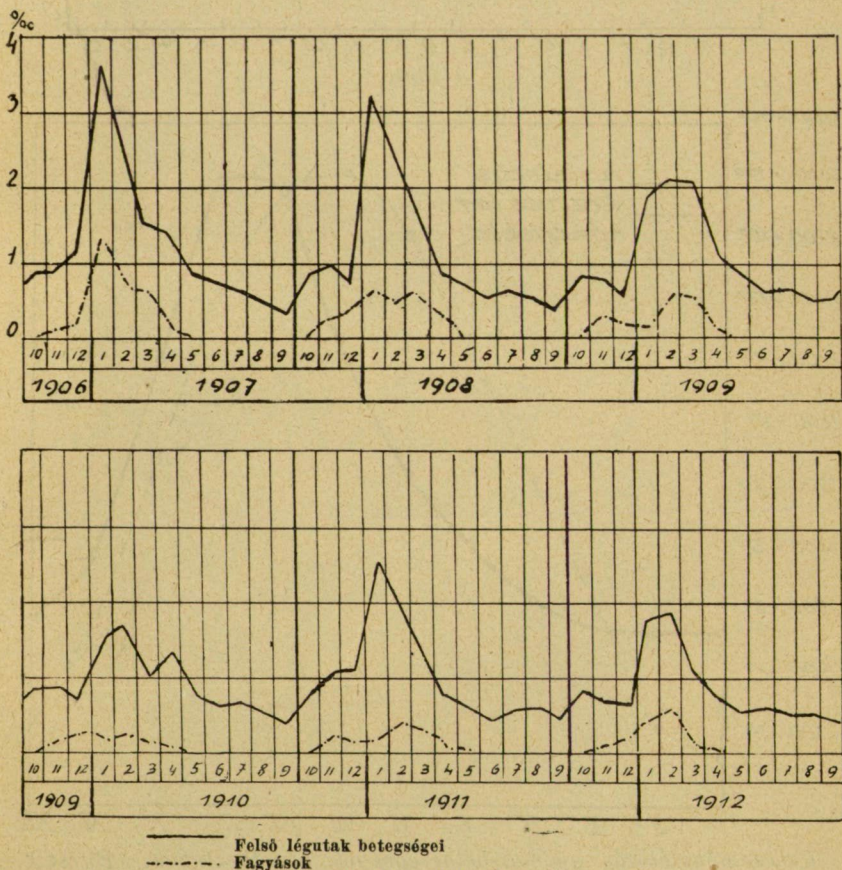
A két példa alapján frontológiai szempontból háromféle klíma-típust különböztethetünk meg. Az egyik típus volna Német- és Franciaország területe, ahol a frontok akadálytalanul vonulhatnak át és éreztethetik hatásukat, ennek ellentéte Svájc, amelyik úgyszólván teljesen mentes a frontátvonulásoktól és ebből a szempontból a betegek számára úgyszólván ideális tartózkodási hely. A két típus között pedig középhegyet foglal el Magyarország, ahová csak az erősebben fejlett frontok juthatnak el és azok is csak kerülő utakon és legyengülve. A meteorológiai intézet megállapítása szerint hazánkba a külső nagy frontoknak csak körülbelül harmadrésze jut el, mert az Alpések számunkra egy spanyolfal szerepét játsszák. Megemlítésre méltó az a körülmény is, hogy az a frontrészlet, amelyik a dévényi szoroson át hozzánk beáramlik, a síkságra érve, legyezőszerűen szétterül — amint azt a 2. ábrán láthatjuk —, ezáltal veszít intenzitásából és pedig annál inkább, minél távolabbra kerül a „spanyolfaltól“. Ez a magyarázata annak a ténynek, hogy hazánk területének a frontátvonulásoktól a leginkább megkímélt része Szeged és Makó környékére esik.

Ha azt a számos tényezőt áttekintjük, amelynek a klíma terápiás hatásánál jelentősége lehet és az eddig említettekhez még hozzávesszük a klímának *Hellpach* által hangsúlyozott pszichés hatását is, akkor azt kell mondanunk, hogy a klíma gyógyhatását nem lehet egyetlen tényezőre visszavezetni, bár kétségtelen, hogy az egyes tényezők jelentősége különböző. A klimatikus kezelés olyan, mint mikor az orvos egy számos hatóanyagot tartalmazó drogueot rendel, amelynek eredményes alkalmazásánál az individualizálásnak és az orvos személyes

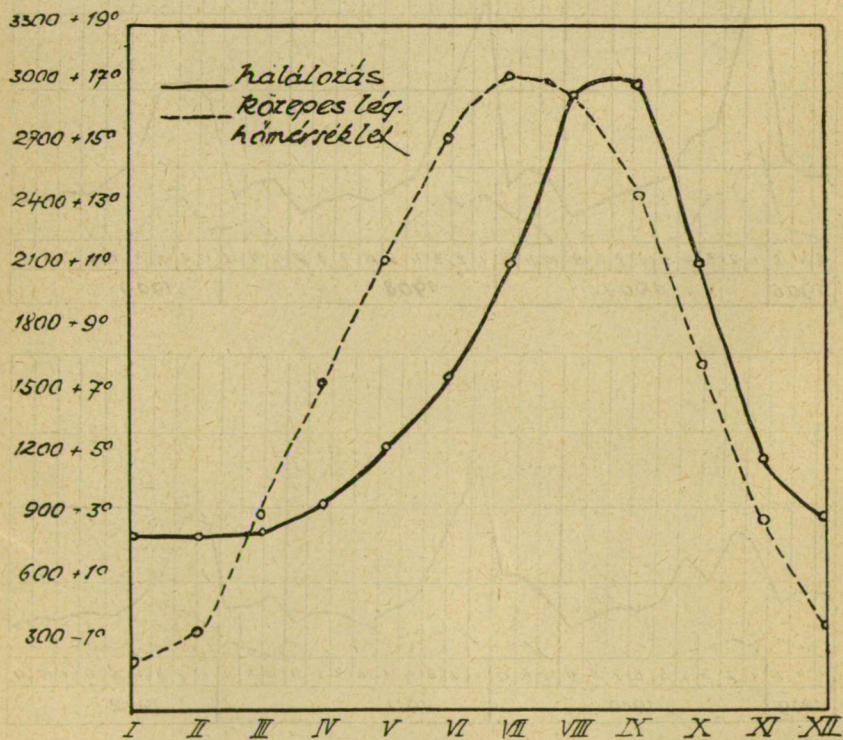
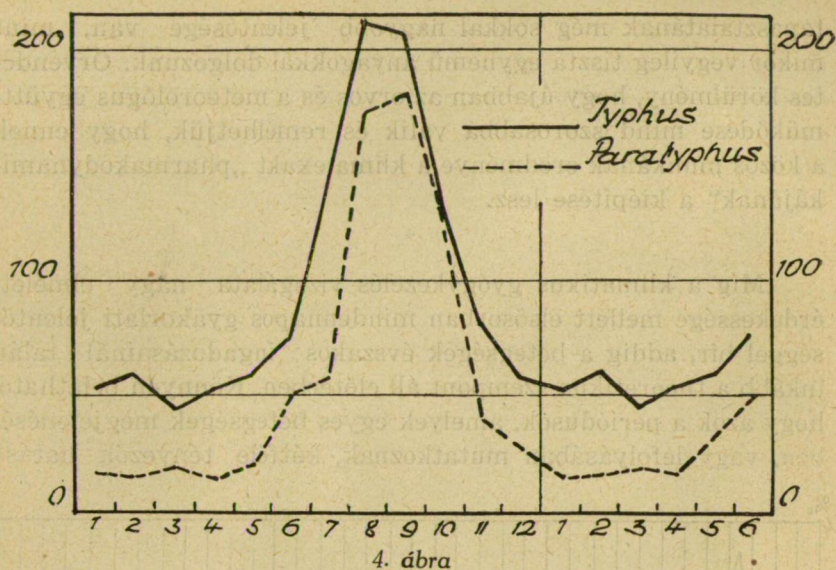
tapasztalatának még sokkal nagyobb jelentősége van, mint mikor vegyileg tiszta egynemű anyagokkal dolgozunk. Öröndetes körülmény, hogy újabban az orvos és a meteorológus együttműködése mind szorosabbá válik és remélhetjük, hogy ennek a közös munkának eredménye a klíma exakt „pharmakodynamikájának” a kiépítése lesz.

*

Míg a klimatikus gyógykezelés vizsgálata nagy elméleti érdekessége mellett elsősorban mindennapos gyakorlati jelentőséggel bír, addig a betegségek évszakos ingadozásainál talán inkább a theoretikus szempont áll előtérben. Könnyen belátható, hogy azok a periódusok, amelyek egyes betegségek megjelenésében, vagy lefolyásában mutatkoznak, kétféle tényezők hatása



3. ábra (Schade)

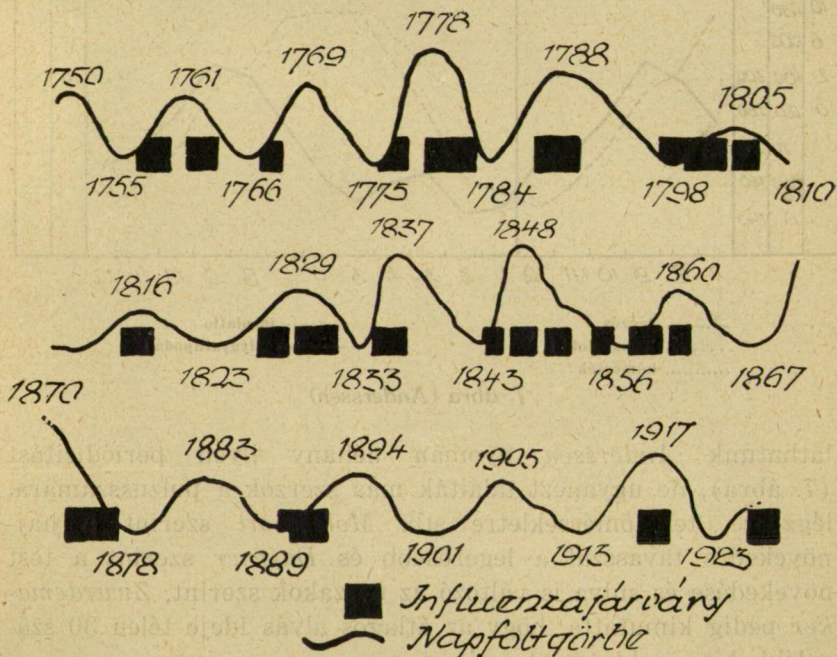


Csecsemőhalálozás gyomor-bélbetegségek következtében. (Fürst.)

5. ábra

alatt keletkezhetnek, és pedig, ha külső ártalmak periódusos halmozódásáról van szó, akkor *exogén*, ha pedig a szervezet reakcióképességének rendszeres ingadozásairól van szó, akkor *endogén* periódicitásról beszélhetünk. Ez a két forma nem mindig választható el egymástól könnyen, mert, mint még látni fogjuk, bizonyos külső tényezők hatással lehetnek a szervezet reaktibilitására is.

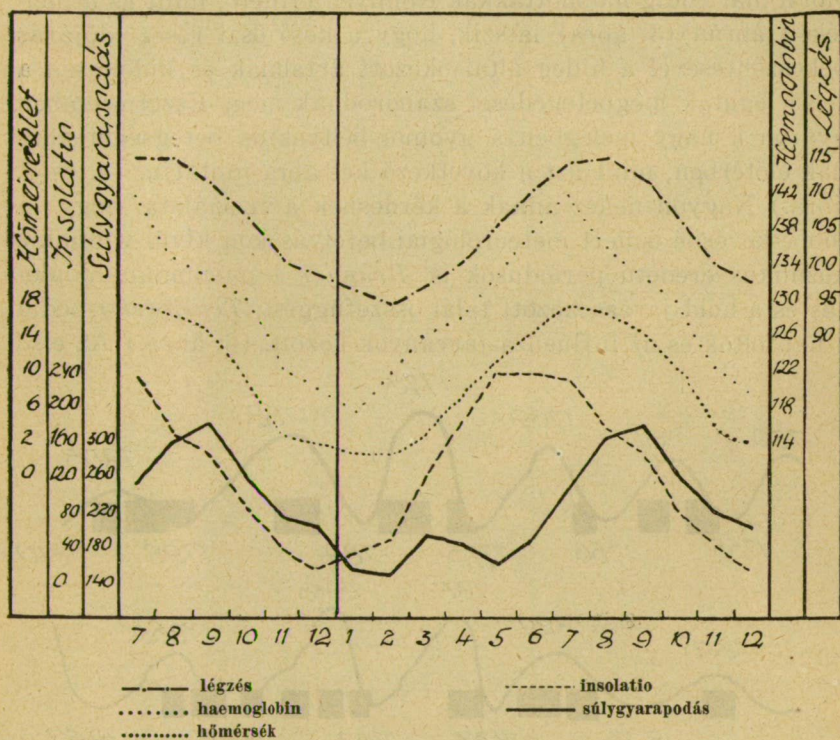
A külső ártalmak évszakos halmozódása elsősorban a meteorológiai befolyásoknál jelentkezik és így összefüggésben van a már eddig mondottakkal. Könnyen érthető, mint az a mellékelt ábrán (3. ábra) látszik, hogy a késő őszi rossz időjárás beköszöntésével a hideg által okozott ártalmak és különösen a felső légutak megbetegedései szaporodnak meg. Ezzel szemben nyáron a nagy melegben a gyomor-béltraktus betegségei állanak előtérben, mint azt a következő két ábra mutatja. (4. és 5. ábra.) Nagyon nehéz annak a kérdésnek a vizsgálata, hogy a többé-kevésbé ismert meteorológiai befolyásokon kívül vannak-e kozmikus eredetű periódusok is. *Brunner* a pneumónia-halálozás és a hold járása között talál összefüggést, *Tchijevsky* pedig a napfoltok és az influenza-járványok között. (6. ábra.) Az első



6. ábra

pillanatban az ember talán hajlandó volna ilyen korrelációk felvételét komolytalannak tartani, azonban véleményem szerint még korai volna ezek lehetőségét egyáltalán tagadni. Még fantasztikusabbnak látszanak azok a periódusok, amelyeket egyes szerzők az emberi szervezetre nézve feltételeznek, mint például a *Swoboda*-féle hétéves és más hasonló ritmusok stb.

Ennek dacára kétségtelen, hogy a legtöbb ismert physiológiai érték évszakos ingadozásokat mutat. Az alábbi ábrán



7. ábra (Anderssen)

láthatunk *Anderssen* nyomán néhány ilyen periódicitást (7. ábra), de ugyanezt találták más szerzők a pulzusszáma, légzésre, testhőmérsékletre stb. *Moleschott* szerint a hajnövekedés tavasszal a legerősebb és *Daffner* szerint a test növekedése és súlya is változó az évszakok szerint, *Zwardemaker* pedig kimutatta, hogy az átlagos alvás ideje télen 30 százalékkal nagyobb, mint nyáron.

Kétségtelen, hogy ezen ingadozások egy része bizonyos fokig külső körülményektől is függ, többségük mégis a szervezet endogén eredetű periódicitásai közé tartozik. A phylogenetikai fejlődés, amelynek folyamán poikilotherm állatokból egyre tökéletesebb homoiotherm organizmusok keletkeznek, kétségtelenül abba az irányba halad, hogy az optimumtól való eltérések minél kisebbek legyenek és a sejtek minél állandóbb körülmények között dolgozzanak. A regulációs mechanizmusok, amelyek ezt a célt szolgálják, azonban csak lassanként fejlődtek ki és tökéletesedtek, úgy, hogy a primitív állapotok átöröklése következtében még az embernél is felfedezhetők rudimentumokban bizonyos periódusok, amelyek alacsonyabbrendű állatoknál kifejezettek.

Ezek között egyik legfontosabb a téli álmom, amelynek maradványait magasabbrendű állatoknál *hibernalis* periódicitásnak lehetne nevezni. Ha a téli álmat teleológikus szempontból nézzük, akkor azt kell mondanunk, hogy az egy igen célszerű berendezés, mert lehetővé teszi, hogy a még tökéletlen hőregulációval bíró állat — télen, amikor külső okokból táplálékát is csak alig tudná megtalálni — a teljes mozdulatlanság és a testhőmérséklet erős leszállása által energia- és anyagforgalmát minimálisra csökkenthesse. Tévedés volna azonban azt hinni, hogy a téli álmom egyszerűen a környező hőmérsékletnek a következménye, mert bár pl. a téli álmat alvó denevéreket felmelegítéssel felébreszthetjük ugyan, ez az ébredés nem lesz tökéletes. Nagyon emlékeztet ez a viselkedés *Korányi* azon észleletére, hogy télen a házinyulak konyhasót retineálnak, amely retenciót csak ideiglenesen lehet megszüntetni az állatok meleg helyen való tartásával. *Mansfeld* és *Pap* szerint a hőreguláció és a pajzsmirigyműködés között szoros összefüggés van. *Adler* vizsgálatai óta pedig tudjuk, hogy a téli álmom szorosan összefügg a pajzsmirigy csökkent működésével és a téli álmat alvó állatot fel lehet ébreszteni, ha pajzsmirigykivonatot injiciálunk neki. A thyreoidea csökkent működése — mint azt *Eppinger* kimutatta — megmagyarázhatja a házinyulak konyhasóretencióját is, úgy, hogy ezekből és még egyéb tényekből valószínűnek látszik, hogy a hibernális periódicitás a pajzsmirigy funkciójának öröklött, konstitucionális ingadozásainak a következménye. *Zwaardemaker* már említett vizsgálatain kívül más észleletek is bizonyítják, hogy ha csak nyomokban is, a téli

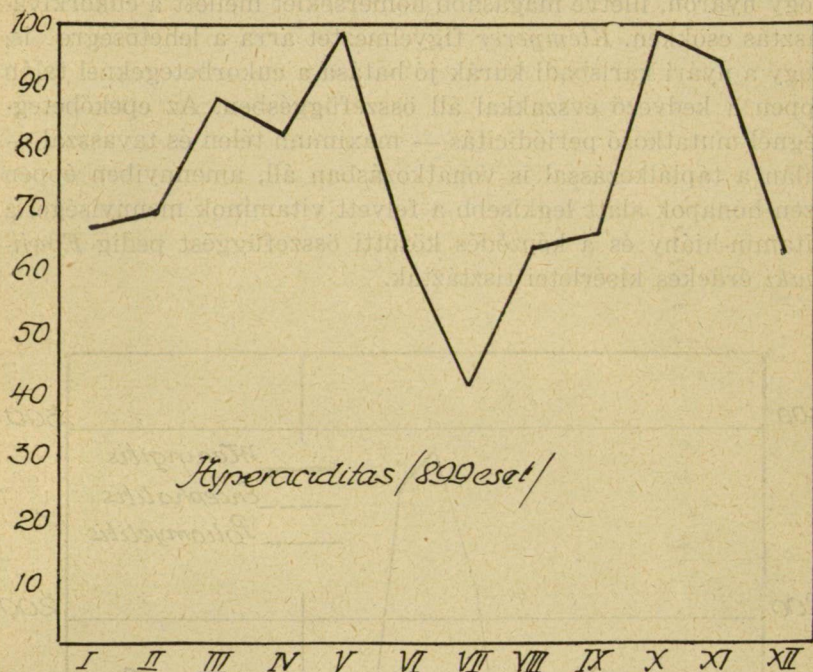
álom rudimentumai az embereknél is megtalálhatók; igen érdekes, hogy pl Oroszország egyes vidékein az éhező lakosság között előfordul egy néha 4—5 hónapig is tartó állapot, amelyik az állatok téli álmához nagyon hasonló és amelyet a benszülöttek „liojkának“ neveznek.

Egy másik, az állatvilágban igen jól ismert periódicitás az *oestralis* ciklusok, amelyek időtartama állatfajonként igen különböző. Kétségtelen, hogy ezek a periódusok az ivarmirigyek működésével állanak összefüggésben, azonban *Verzár* és *Árvay* vizsgálatai kimutatták, hogy ebben a hipofízis elülső lebenyének is igen nagy szerepe van. Ide tartozik *Mansfeld* intézetében *Lánczosnak* az az észlelete, hogy február közepe és március első harmada között a hím békák szívében a vagusvégződés ingerlékenysége jóval nagyobb, mint a nőstényeknél és úgy látszik, a hím békák tavaszi ébredése is előbb következik be. *Cori* szerint ezen jelenség a pajzsmirigy működésével áll összefüggésben, azonban nagyobb a valószínűsége az ivarmirigyek szerepének. Az emberi oestrus közismert módon az erotikus ösztönök tavaszi fokozódásában nyilvánul meg, de tagadhatatlan, hogy ezen állapotnak pszichés vonatkozásai is vannak. Nagy statisztikák adatai szerint (*Juglar*) egyrészt a tudomány és a művészet legmagasabb megnyilvánulásai, másrészt az elmebajok és a bűnözések legnagyobb száma a tavaszi periódusra esik. Az embernél ezek a periódusok persze nem oly élesen kifejezettek, mint az állatvilág nagyobb részénél, amelyben nemcsak az emberi szervezet regulációjának nagyobb tökéletessége szerepel, hanem az emberi civilizáció által okozott domestikáció is.

Már az eddig említett két példából is kitűnik, hogy az évszakos periódicitások, különösen a belső szekréciós mirigyek működésében mutatkoznak leginkább. A mellékvese ilyenféle periódicitása ismeretlen, az insulin-produkciónak téli csökkenését egyes szerzők állítják, viszont egészen kétségtelen, hogy a mellékpajzsmirigyek működésének periódusos változásai nagyon kifejezettek, hiszen a tetánia éppen az a betegség, amelynek típusos évszakos ingadozása — tavaszi megszaporodása — közismert.

A belső szekréciós mirigyek évszakos ritmusán kívül, vagy talán ép ezekkel összefüggően a vegetatív idegrendszer működésének ingadozásai is mutatkoznak; különösen az úgynevezett vagotóniás megbetegedések csoportjánál. *Moynihan* volt az

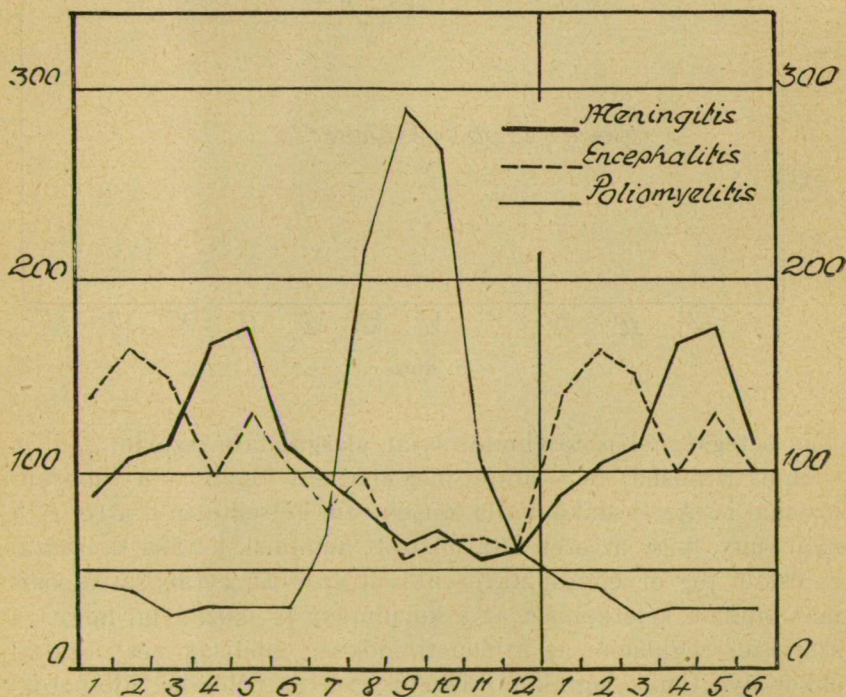
első, aki az ulcus duodeni őszi rosszabbodására figyelmeztetett. Pár évvel ezelőtt *Korányi* tanár úr megbízásából átvizsgáltam ebből a szempontból a III. Belklinika járóbeteg-anyagát és *Moynihan* észleletét megerősíthetem. Igen érdekes volt — mint ezt a következő (8.) ábra mutatja —, hogy a hyperaciditás esetei évenként két ízben, tavasszal és ősszel jelentkeznek legnagyobb számmal. Ilyen két maximummal bíró görbe számos



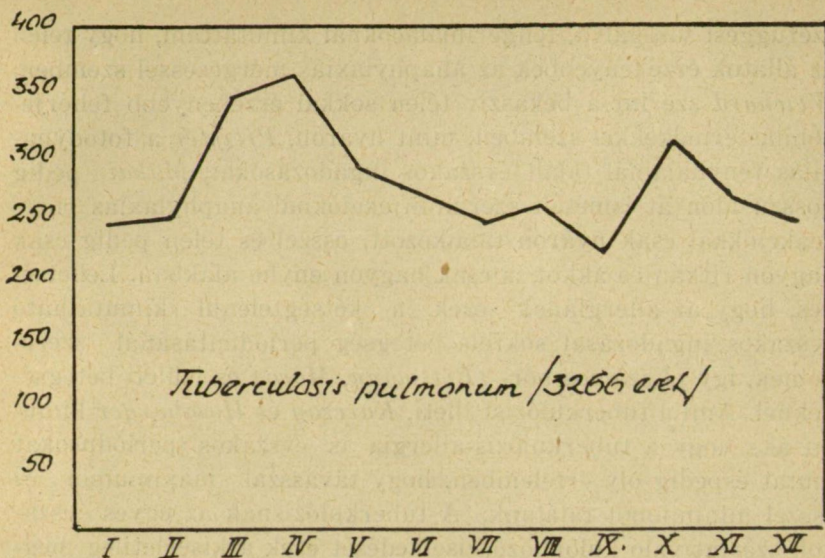
8. ábra

más betegségnél is található, saját vizsgálataim szerint pl a rheumatizmusnál és — amint még említeni fogom — a tuberkulózisnál is. Az évszakoknál a két extrem kétségtelenül a tél és a nyár, úgy, hogy az ezek által okozott ártalmak hatása tavasszal és ősszel fog érvényesülni, ezenkívül azonban a tavaszi és őszi maximumok keletkezését az a körülmény is okozhatja, hogy a szervezet regulációi az átmeneti időkben labilisak és ezáltal ekkor nyújtanak leginkább lehetőséget pathológiás állapotok kifejlődésére.

Számos példáját ismerjük az anyagcsere-betegségek periódicitásának. *Hippokrates* óta ismeretes, hogy a köszvényrohamok tavasszal halmozódnak, diabetes mellitus esetei úgylátszik nyáron javulnak; a mi eseteink úgy oszlottak meg, hogy ősszel és télen ötször annyi cukorbeteg jelentkezett, mint a tavasznyári félév alatt. A cukoranyagcsere periódicitására vonatkozólag kísérletes adatok is ismeretesek. *Loewit* békákon, *Lüthje* és *Allard* pedig pancreasuktól megfosztott kutyaon mutatták ki, hogy nyáron, illetve magasabb hőmérséklet mellett a cukorkiválasztás csökken. *Klemperer* figyelmeztet arra a lehetőségre is, hogy a nyári karlsbadi kúrák jó hatása a cukorbetegéknél talán éppen a kedvező évszakkal áll összefüggésben. Az epeköbetegségnél mutatkozó periódicitás — maximum télen és tavasszal — talán a táplálkozással is vonatkozásban áll, amennyiben éppen ezen hónapok alatt legkisebb a felvett vitaminok mennyisége, a vitamin-hiány és a képződés közötti összefüggést pedig *Foujimiaki* érdekes kísérletei tisztázták.



9. ábra



10. ábra

Ha az egyes betegségeket nagyszámú eset kapcsán tanulmányozzuk, akkor kiderül, hogy majdnem mindegyiknél bizonyos évszakos ingadozást ki lehet mutatni. Egy pár kiemelkedő példát óhajtok még csak megemlíteni; *Hunter* szerint az anaemia prniciosa augusztusban romlik, míg a chlorosis leginkább tavasszal jelentkezik; igen érdekes és nehezen magyarázható periódusai vannak a központi idegrendszer néhány fertőző betegségének, mint azt a mellékelt ábra mutatja (9. ábra); ismeretes az apoplexiák megszorodása télen és a Basedow betegeké nyáron, az asztma bronchiále halmozódásai stb. Miniket e helyen főleg a tuberkulózisnak az évszakokkal való összefüggése érdekel.

A tuberkulózis tavaszi rosszabbodása még a laikusok előtt is közismert, saját vizsgálataimban azt találtam (10. ábra), hogy a március—áprilisi maximumon kívül egy kisebb, de határozott emelkedés észlelhető ősszel, októberben is. Nem merném eldönteni, hogy ezt a második maximumot az ezen időtájt halmozottan fellépő meghűléses állapotok okozzák-e, az azonban kétségtelen, hogy a tavaszi nagy emelkedésnél nem annyira exogén, mint endogén tényezők játszóak a főszerepet. Elsősorban a tuberkulózis-allergia évszakos ingadozására kell gondolnunk. Az antitryptikus titer és anaphylaxiás shock közötti össz-

szefüggést vizsgálva, tengerimalacoknál kimutattam, hogy télen az állatok érzékenyebbek az anaphylaxiás mérgezéssel szemben. *Weichard* szerint a békaszív télen sokkal érzékenyebb fehérjebomlástermékekkel szemben, mint nyáron, *Pfeiffer* a fotodynamias fényhalálnál talált évszakos ingadozásokat, *Makai* pedig hosszú időn át ismételt széruminjekcióknál anaphylaxiás bőrreakciókkal csak nyáron találkozott, ősszel és télen pedig csak nagyon ritkán és akkor is csak nagyon enyhe alakban. Lehetséges, hogy az allergiának ezek a kétségtelenül kimutatható évszakos ingadozásai sokféle betegség periódicitásánál szerepelnek, így pl számos bőr- (*Bettmann*, *Moro*) és ízületi betegségekénél. Ami a tuberkulózist illeti, *Karczag* és *Hamburger* kimutatták, hogy a tuberkulózis-allergia is évszakos periódusokat mutat és pedig oly értelemben, hogy tavasszal maximumot és ősszel minimumot találunk. A tuberkulózisnak az egyes évszakok szerint való különböző viselkedését ezek a kísérletileg megállapított tények jól magyarázzák, a részletekkel egyébként *Dániel* tagtárs úr fog referátumában foglalkozni.

